

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 042

S E P



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

CONCEPTO DE NUMERO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

Licenciado en Educación Primaria

PRESENTA

S. Margarita Compañ Molina

CD. DEL CARMEN, CAMPECHE, 1991




DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION


CIUDAD DEL CARMEN, CAMPECHE, a 6 de DICIEMBRE de 1991

C. Profr. (a) SALUD MARGARITA COMPAÑ MOLINA.
Presente (nombre del egresado)

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes --
Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titula-
ción alternativa TESIS.
titulado " EL CONCEPTO DE NUMERO "
presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a --
que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el
H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez
ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE

 El Presidente de la Comisión


PROFR. WILLIAMS A. SOSA CELIS.

DEDICATORIA

..... A todos los docentes que quieran cambiar su actitud con sus alumnos.

" SE requiere de PERSISTENCIA para tomarle cariño y sabor a una actividad, pero cuando lo -
logras, haces lo que te gusta, te realizas como individuo, eres más feliz; y por lo tanto :

" No dividas tu vida entre trabajar y descansar, haz de tu trabajo una parte integral de tu vivir, realizándote y preparando generaciones jóvenes - para ello ".

INDICE

PAG

INTRODUCCION	1.....	8
1. ANTECEDENTES		
1.1. Históricos y sociales		10
1.2. Escolares		13
1.3. Origen del número y las matemáticas		16
2. DESARROLLO TEORICO		
2.1. El conocimiento según Piaget		18
2.2. Conceptos y definiciones		
2.2.1. Representaciones gráficas		24
2.2.2. Cognición		26
2.2.3. Aprendizaje		28
2.2.4. Número		29
3. EL CONCEPTO DE NUMERO		
3.1. La construcción del concepto de número ..		31
3.2. La construcción del número en el niño ..		35
3.3. El fracaso escolar de las matemáticas ..		39
4. DIDACTICA DEL NUMERO		
4.1. Didáctica del número		42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		50
BIBLIOGRAFIA		

INTRODUCCION

Preparar a los niños para que los conocimientos adquiridos en la escuela le sean útiles en su realidad es una necesidad imperante en toda sociedad, es por ello que el presente trabajo se efectuó en torno a la enseñanza del concepto de número con base en la teoría constructivista de Jean Piaget; -- porque ésta aporta los elementos necesarios sobre el desarrollo del conocimiento.

En éste sentido se considera conveniente aclarar que el trabajo se realizó en Ciudad del Carmen, Campeche, tomando como punto de partida la experiencia docente, la observación y la investigación documental; y que cuenta con cuatro capítulos observándose que es un tema basado en definiciones en las cuales hay coincidencia de autores. Esta tema se eligió porque a pesar de su sencillez es el pilar de construcción de otras nociones más complicadas.

De ésta forma, en la experiencia docente se ha observado que no se le da la debida importancia al número, para que el niño lo comprenda y se enseña de una manera mecánica. El resultado es que en realidad los niños no se apropian del conocimiento, se les impone y esto genera rechazo a todo lo que se relacione con matemáticas.

En éste contexto, el primer capítulo trata los antecedentes generales, es decir, Históricos, Sociales y Escolares. Estos elementos permiten comprender la problemática, señalando las causas que le originaron.

En el siguiente capítulo se plasman las bases teóricas que conforman los elementos que ayudarán a comprender la cons

trucción del concepto de número.

El tercer capítulo define las operaciones que intervienen en la construcción del número y la manera en que el niño lo construye, también se exponen algunas causas que originan el fracaso escolar en matemáticas,

En el último capítulo se dan una serie de ejemplos acerca de la construcción del número, por lo que se le ha denominado DIDACTICA DEL NUMERO, con el objeto de dar alternativas al docente y elevar la calidad de la enseñanza.

Finalmente, en la conclusión se retoman los elementos teóricos y metodológicos, derivados de la investigación, con el fin de que el docente los considere en su práctica y eleve la calidad de su enseñanza para lo cual también se le brindan las recomendaciones adecuadas al tema.

1.1. ANTECEDENTES HISTORICOS Y SOCIALES

Nuestra comunidad, Ciudad del Carmen; se encuentra en una isla que pertenece al Municipio del mismo nombre, ubicada en el estado de Campeche.

Estudiando su historia encontramos que ha exportado palo de tinte, maderas finas como el cedro y la caoba, el cocoseco, el chicle y en la actualidad el petróleo.

Con la extracción del petróleo se observó un fenómeno, el aumento desmedido de la población; ya que llegaron gentes de otras partes de la República e incluso de otros países. -- Con lo cual se incrementó el comercio, pero también el costo de las viviendas, la comida y la ropa, por lo que el problema ya existente de la inflación se agravó más que en otras partes del país.

La explotación del petróleo ha desencadenado otros graves problemas; violencia, desempleo, robos, enfermedades y atropellos a los más elementales valores humanos. El desempleo surge ya que llegan a la isla más personas de las que se necesitan para trabajar, aunque también debido a que se da preferencia a gentes de fuera en las compañías de P.EM.EZX. y a los originarios de la isla no se les brinda trabajo.

La carestía de la vida repercute en la educación; ya que si el trabajo del docente es de por sí mal remunerado; con ella se vuelve totalmente insuficiente, orillándolo a buscar otras fuentes de ingreso, descuidando con ello su labor e impidiéndoles la superación profesional que es tan indispensable pues de la normal de profesores se sale con una formación inconclusa que no brinda elementos teóricos y metodoló-

gicos necesarios para una buena realización del trabajo educativo.

A éste problema se agregan una serie de actividades que el maestro tiene que realizar y disminuyen el tiempo dedicado a la enseñanza. Entre éstas se encuentran las comisiones, festivales, homenajes, concursos e incluso seminarios que son impartidos por personas que no poseen la preparación suficiente para sacar al maestro de dudas y orientarlos hacia un mejoramiento en su labor.

También tenemos que los grupos escolares están compuestos por alumnos que poseen diferentes edades, tanto cronológicas como mentales, así tenemos alumnos que no tienen intereses similares y se vuelve conflictiva la enseñanza pues su ritmo de trabajo es distinto.

Otro factor negativo es que los alumnos tengan sus viviendas lejos de la escuela pues si son de bajos recursos faltan mucho, interrumpiendo con ello su proceso de aprendizaje.

A ello sumamos que actualmente no se cuenta ni en un cincuenta por ciento con el apoyo de los padres de familia y éstos se muestran apáticos en relación al proceso enseñanza - aprendizaje, e incluso la mayoría no asiste a las juntas mensuales; donde se les reparte calificaciones y se les informa sobre los avances de sus hijos, argumentando después que no tuvieron tiempo para llegar, cuando se les pide algún material para que sus hijos trabajen son unos pocos los que se les proporcionan, entorpeciendo con ello el proceso de manipulación que necesitan los niños en el aprendizaje de nociones matemáticas.

La organización de la escuela es otro factor determinante en la enseñanza, y de ella depende que el maestro se pueda o no desenvolver dentro del salón de clases. En la mayoría de las escuelas de nuestro país en lo que se refiere al uso de una metodología existe una aparente libertad, porque cada docente puede aplicar la que desee, con la condición de que los alumnos salgan avantes de los exámenes que manden de la supervisión en los períodos que ésta señale, por lo que el docente se ve en la necesidad en la mayoría de las ocasiones de enseñar mecánicamente algunos contenidos y no respetar el ritmo de aprendizaje de los niños, pues el tiempo disponible así lo requiere.

Tenemos así mismo que cuando en una escuela existen dos o más grupos del mismo grado, esto no es aprovechado para intercambiar experiencias a fin de mejorar la enseñanza, no existiendo comunicación ni buenas relaciones entre los docentes.

El trabajo en grupos heterogéneos como ya se mencionó resulta difícil y las diferencias existentes hacen que no todos los niños participen en la clase, y cuando se les divide en equipos, el tiempo dedicado a cada uno es reducido y no siempre provechoso.

El tiempo dedicado a las matemáticas, al ser escaso no se reafirman los conocimientos como es debido, ni se puede manipular la mayoría de las veces para lograr que los alumnos tengan una comprensión total de éstos.

Todo este contexto pudo ser observado en el primer grado grupo " A " de la escuela María Pacheco Blanco, turno matutino, en el año escolar 1990 - 1991.

1.2. ANTECEDENTES ESCOLARES

Las matemáticas constituyen un factor muy importante en las actividades cotidianas del hombre, teniendo utilidad no solo social sino práctica y formativa. Y por lo tanto, dentro del ámbito educativo se espera que el alumno descubra que son útiles para resolver problemas que se le presenten.

Aunque los docentes nos encontramos con que los planes de estudio y los programas de aprendizaje de educación primaria presentan una serie de limitaciones en la forma de abordar los contenidos de las matemáticas, y son éstas las que constituyen los factores principales que determinan los altos índices de reprobación de éste nivel.

También tenemos que generalmente la preocupación del maestro se encamina hacia la enseñanza de los aspectos convencionales de las matemáticas (como el dibujar los números o el aprender el algoritmo de la suma y la resta); y por lo tanto en muchas ocasiones, las actividades escolares principales son las planas de numeración y las de sumas y restas, pensando que tarde o temprano, por medio de la repetición el niño aprenderá los números y resolverá problemas que impliquen suma y/o resta.

Esto se deriva de un concepto equivocado que se tiene sobre lo que es la matemática y la forma como el niño la construye, de ahí que se de prioridad en el contexto escolar al conocimiento social de algunas de sus características, más que en su construcción como un objeto de conocimiento psicogenético y cultural.

Es importante, por esto, que el maestro conozca cuales-

son los aspectos de las matemáticas que deberá abordar en el primer grado, lo cual le permitirá diferenciar entre los conceptos y los aspectos convencionales.

Tomando como base que al niño, al igual que al adulto, en su vida diaria se le presenta la oportunidad de hacer uso de las matemáticas desde pequeño y en sus juegos comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan. Y con esto van construyendo relaciones de semejanzas, diferencias y orden entre los objetos, y los conducen también a darse cuenta de que una gran cantidad no varía a menos que se le agreguen o quiten elementos, a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra.

Cuando el niño ingresa a la escuela éste proceso natural se ve truncado, enfrentándose a una enseñanza mecánica; propiciada por los libros de texto, en los cuales se considera que del nivel concreto de manipulación de objetos se pasa al nivel semiconcreto donde el alumno al manejar imágenes utiliza cifras.

Este tipo de enseñanza provoca que los alumnos rechacen las matemáticas, pues no encuentran la relación con su realidad.

Aunado a esto tenemos que al niño no se le induce a construir la noción de número adecuadamente, lo cual viene a perjudicar la comprensión de otras nociones, así tenemos que cuando se enfrenta a problemas tiene dificultad al resolverlos. Esto sucede también porque en la mayoría de las situaciones escolares los niños realizan las actividades relacionadas con el

cálculo como tareas escolares, en la " Hora de las cuentas ".

En general la escuela pone en práctica una metodología-encaminada, principalmente, al dominio de las técnicas; saber hacer operaciones, repetir propiedades, memorizar fórmulas y tablas de multiplicar; y una vez dominadas éstas, se supone - que su aplicación en diversas situaciones problemas será sencillo.

De ésta manera, la matemática se vuelve una asignatura-aburrida y sin sentido, en la que hay que resolver, en general mecánicamente operaciones o problemas como los enseñó el maestro, convirtiéndose el alumno en un ser receptor y pasivo que repite sin pensar respuestas " correctas ", que no lo conducen a la plena utilización de su pensamiento lógico - matemático.

1.3. ORIGEN DEL NUMERO Y LAS MATEMATICAS.

El concepto de número surgió probablemente desde la prehistoria, cuando el hombre se dió cuenta de las relaciones -- cuantitativas de los objetos que lo rodeaban. De igual forma -- quizás y por la necesidad de utilizar para el trabajo las manos es posible que haya surgido el principio de base diez, -- empleándola primero en la numeración hablada y después en el registro material de los números. Para desarrollar la base -- diez se pasó por tres etapas:

- a).- SISTEMAS ADITIVOS.
- b).- SISTEMAS HIBRIDOS.
- c).- SISTEMAS POSICIONALES.

Los sistemas aditivos solo incluyen una cantidad limitada de signos numéricos, independientes unos de otros y se origina al representar en forma escrita el registro material de las cantidades contadas.

Los sistemas híbridos nacen de la necesidad de evitar la repetición que se daba en los aditivos. Apareciendo el sistema multiplicativo, la potencia de base y el coeficiente.

Los sistemas posicionales hacen a un lado la potencia de base y conceden valor a las cifras, de acuerdo al lugar -- que ocupan al escribir los números.

En el mundo actual las matemáticas han contribuido al desarrollo tecnológico; lo que ha provocado que la sociedad les de un alto valor.

Las matemáticas tuvieron su origen en las necesidades --

mismas del hombre, y es el producto de su conocimiento y por medio de ellas observa y se explica la realidad para comunicarla de una manera sistemática? Sus contenidos han sufrido transformaciones en su desarrollo histórico por lo que solo podemos definirla por su método como la ciencia que con base en nociones fundamentales desarrolla teorías que se valen exclusivamente del razonamiento lógico cuya finalidad es crear conceptos.

Sus características son:

- a).- SU RIGOR LOGICO
- b).- AMPLIO CAMPO DE APPICACION
- c).- SU ABSTRACCION
- d).- SU PRECISION
- e).- EL CARACTER IRREFUTABLE DE SUS CONCLUSIONES.

Los principios matemáticos no son verdades acabadas y están sujetas a mejoramiento como todas las ciencias, pero sí podemos afirmar que las demás ciencias se valen de una o de otra forma de las matemáticas.

2.1. EL CONOCIMIENTO SEGUN PIAGET

Siendo el conocimiento la construcción pregresiva de -- conceptos o nociones que se da a través de la maduración neurólógica y de la información que el sujeto extrae de la acción-que ejerce sobre los objetos y que también le proporciona el medio: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad, de bemos tomar en cuenta que éste obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en relación al orden que sigue en su conformación.

Así tenemos que en la construcción de conocimientos matemáticos el orden de aparición de un gran número de nociones tiene cierta regularidad, aunque ello no implica que corresponda a una determinada edad cronológica.

" En todos los niveles de desarrollo el conocimiento está básicamente ligado a la organización biológica interna... el organismo interactuando con el ambiente contribuye a transformar la realidad externa en un objeto de conocimiento ... el aspecto operatorio de pensamiento... es el aspecto esencial - del conocimiento constructivo, lógico y prelógico" (1)

También se debe considerar que la gran mayoría de los conocimientos matemáticos solo son construidos cuando se enfrenta a situaciones de aprendizaje que vayan de acuerdo a su nivel de desarrollo cognoscitivo.

(1)

GOMEZ PALACIO N. MARGARITA. Psicología genética y educación. Ed. México., 1986. p.p. 41.

En el proceso de construcción del conocimiento para conocer y comprender el sujeto elabora conceptos acerca de todo lo que le rodea, asimila poco a poco información más complicada; trata de encontrar nuevas formas de acción cuando las utilizadas no les son ya útiles, todo ésto le permite estructurar su campo cognoscitivo.

Los errores que el niño comete en el intento de apropiación de un conocimiento son necesarios y pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del niño.

Piaget nos señala tres tipos de conocimiento :

- a).- FISICO
- b).- SOCIAL
- c).- LOGICO - MATEMATICO

El conocimiento físico es el resultado de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos tales como : color, textura, forma.

El conocimiento social es el producto de la adquisición de información del entorno del sujeto, y es los que le permite saber el nombre convencional que se ha dado a los objetos, números o la forma de representarlos gráficamente.

El conocimiento lógico - matemático se construye a partir de la relación mental que el niño establece entre los objetos y las situaciones.

También Piaget nos señala que los aspectos a tomar en consideración en el desarrollo del conocimiento son :

a).- LAS ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA

b).- LOS CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO.

Las estructuras de la inteligencia son los instrumentos por los cuales el conocimiento se organiza. Y se van formando poco a poco a partir de los primeros reflejos y a través de la interacción con el medio. Para lo cual el sujeto organiza con ductas que obedecen a una lógica que en un principio es una - lógica - acción y luego una lógica - op~~er~~ación.

Así mismo nos indica los periodos o estadio por los que pasa el sujeto en la construcción del conocimiento:

- 1.- PERIODO SENSORIO MOTRIZ (de los cero a los dos años ~~aprox~~) en el cual las acciones se van organizando de acuerdo a ~~e~~ ciertas estructuras que van preparando el camino para la aparición de las operaciones y la lógica. El niño utiliza percepciones y movimientos organizados en esquemas de acción, aplicando la inteligencia práctica, preparando el - surgimiento de las nociones de espacio, tiempo, número, - causalidad y permanencia del objeto.
- 2.- PERIODO PRE - OPERATORIO (de los dos a los seis años ~~aprox~~) en éste el niño comienza a apropiarse del lenguaje, posee la capacidad de representar objetos, acontecimientos, personas, por medio de la imitación ~~re~~ferida, el juego simbólico, el dibujo, imagen mental. Pero es al final del periodo que aparece el pensamiento intuitivo y ya no siente la necesidad de comprobar lo que dice.
- 3.- PERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS (de los seis a los once años ~~aprox.~~), se caracteriza porque el niño interioriza progresivamente las representaciones, empiezan a apa

recer las operaciones lógicas reversibles, el razonamiento lógico concreto, se afirma la función semiótica.

4.- PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES (a partir de los once años aprox.), en éste el niño ya es capaz de utilizar nociones puramente abstractas e hipotéticas.

El desarrollo de las estructuras se da a través de la ASIMILACION y la ACOMODACION surgiendo la EQUILIBRACION correspondiente.

La ASIMILACION se da por la acción del sujeto sobre el objeto y depende de sus estructuras cognoscitivas. Y es la tendencia a relacionar un nuevo acontecimiento con una idea que uno ya posee o sea es la integración de un conocimiento nuevo a la estructura cognoscitiva que ya se poseía.

La ACOMODACION se da a través de las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas al medio y ampliar los esquemas de acción.

La EQUILIBRACION es el proceso por el cual las estructuras pasan de un estado a otro, el resultado de tal proceso es un equilibrio. Esto nunca es absoluto, por el contrario siempre es dinámico.

Aunque no hay que olvidar que existen ciertos factores que intervienen en éste desarrollo, tales como: La acción, el proceso, la comunicación y la oportunidad de resolver conflictos.

El primer factor es muy importante ya que la acción transformadora lleva al niño a realizar experiencias físicas en las cuales conoce las características específicas de los objetos, sino también las experiencias lógicas - matemáticas

que realiza tanto sobre los objetos como a través de ellos, - descubriendo sus propiedades por medio de abstracciones que - logra a través de las acciones mismas. Estas experiencias ayu - dan al niño ya que tiene mejor comprensión de las cosas cuan - do las ve, las toca, las manipula o las compara y clasifica - que cuando recibe una explicación verbal de ellas.

El segundo factor es el proceso o camino que sigue un - sujeto para llegar al perfeccionamiento, es muy importante -- que el maestro lo conozca para respetar el ritmo o tiempo de - adquisición de los conocimientos y facilitar de ésta manera - la educación.

La comunicación es otro factor importante en la labor - educativa y por su conducto se transmiten experiencias, valo - res, reflexiones que lleven al niño a ampliar sus conocimien - tos.

En la oportunidad de resolver conflictos, ponemos al ni - ño en situaciones de sobrepasar la dificultad de reflexionar, juzgar, valorar, inventar soluciones, crear nuevos instrumen - tos. O sea lo orillamos a aprender de sus experiencias, am -- pliar sus instrumentos de conocimiento y su capacidad de adap - tación.

Dentro de LOS CONTENIDOS DE CONOCIMIENTO que se dificul - cultan enseñar en las matemáticas, tenemos el de la adquisi - ción del concepto de número.

Al respecto Piaget nos señala que generalmente cuando - los niños inician su instrucción escolar tienen ya ciertos - conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la información específica provista por el medio, acerca de la -

naturaleza y función de los números, pues los niños son por naturaleza constructores de conocimientos, y en la experiencia que desde muy pequeños tienen con la lengua escrita y la matemática les permite tener ciertas nociones con respecto a éstos objetos de conocimiento.

Piaget también nos señala que al construir su conocimiento en la interacción con los objetos y reflexionar sobre las acciones y relaciones que establece con ellos, esto les permite poner a prueba las hipótesis que formula, confirmarlas, rechazarlas, elaborando de ésta manera hipótesis cada vez más avanzadas en función del objeto de conocimiento a construir.

En la construcción del conocimiento tomaremos como base tres estructuras :

ESTRUCTURA CONCEPTUAL.- la cual es el objeto de conocimiento, en éste caso las matemáticas, cuya construcción se basa en la teoría de Piaget, la cual permite a los docentes tomar conciencia de aquello que durante mucho tiempo se ha enseñado sin conocer ni comprender, en cuanto a su naturaleza, estructura y función.

ESTRUCTURA COGNOSCITIVA.- en ésta se ubica al sujeto -- cognoscente, las características de su desarrollo intelectual, de los procesos de aprendizaje que le permiten apropiarse de un objeto de conocimiento.

ESTRUCTURA METODOLOGICA.- que surge como producto de la unión de las estructuras anteriores, y en ella se define todo lo correspondiente a la acción pedagógica que desarrolla el docente en el aula a fin de lograr un aprendizaje por parte de los alumno.

2.3.1. REPRESENTACIONES GRAFICAS

Las representaciones gráficas que se usan en las matemáticas son producto del acuerdo tomado por la sociedad para representar los conceptos respectivos. Son por tanto convencionales y arbitrarias, abarcan tanto los números como los signos.

Estas al no poseer semejanzas con aquellos que representan al niño se le complica su apropiación y solamente lo hacen cuando los conceptos que éstos signos representan adquieren para ellos un significado.

Uno de los problemas que se enfrenta con el uso de los signos, es que por lo general se introduce en el primer grado antes de que el niño construya el concepto que representa cada uno de ellos.

En un sentido amplio las representaciones gráficas que más empleamos en nuestra vida y no solo en la escuela son las que se refieren a la escritura matemática y a la lengua escrita.

Aunque éstos sistemas son diferentes entre sí, ya que mientras la escritura matemática es un sistema ideográfico -- (nos remiten a ideas o conceptos), el lenguaje escrito tiene relación con los aspectos sonoros del habla.

Comprender y usar los signos matemáticos es complejo para el niño e investigaciones actuales han demostrado que los niños crean sus propias escrituras matemáticas en un momento del proceso y que los diversos signos poseen grados de dificultad diferentes que dependen de la noción que cada uno de ellos representa.

Se ha detectado que las primeras representaciones gráficas matemáticas que los niños realizan son las que se refieren a las cantidades que forman estados (una clase formada por - cantidades de elementos) y después realizan las relacionadas con operaciones matemáticas, cuyos signos las representan, - por lo que se refiere a transformaciones. " Toda representación gráfica implica siempre dos términos : Significado y -- significante " (1).

En virtud de que el pensamiento de los niños es en primera instancia aditivo la operación matemática que primero representan e interpretan es la suma. En ella se agrega algo en su representación gráfica y en su nivel mental u operativo.

En la resta la situación es diferente, ahí se quita, se saca, más al representarla se pone algo en el papel para señalar que se quitó mental u operativamente, por lo que se --- efectúa lo contrario respecto a lo que se hace a nivel conceptual.

Las dificultades de las representaciones deben considerarse en el aprendizaje de las operaciones matemáticas, y a veces ocurre que hay niños que parecen ya saberlo, pero análisis detallados de ellos quizás nos llevarían a concluir que - aun no lo saben, debido a que construir cierta noción matemática no quiere decir que enseguida el niño pueda hacer uso -- del signo convencional correspondiente.

(1)

UPN.

Contenidos de aprendizaje. 1era. Ed. Imprecolor, S.A.

México., 1983. p.p. 91-

2.3.2.- COGNICION

En el campo educativo la palabra COGNICION tiene un significado muy importante, ya que designa a los procesos que intervienen en:

- a).- La percepción o descubrimiento, organización e interpretación de la información procedente tanto del mundo exterior como del ambiente interno.
- b).- La memoria o almacenamiento y recuperación de información recibida.
- c).- El discernimiento o reconocimiento de nuevas relaciones entre dos o más segmentos del conocimiento.
- d).- La reflexión o valoración de la calidad de las ideas y soluciones.
- e).- El razonamiento o uso del conocimiento para hacer inferencias y sacar conclusiones.

UNIDADES DE LA ACTIVIDAD COGNOSCITIVA.-

LOS ESQUEMAS

El esquema es probablemente la primera unidad cognoscitiva del niño pequeño y es el modo que tiene la mente de representarse los aspectos más importantes o rasgos esenciales de un acontecimiento.

LAS IMAGENES

La imagen es la representación más detallada, compleja y consciente creada a partir del esquema, siendo éste la base sobre la cual la imagen es creada activamente. los niños sue-

len apoyarse en las imágenes más frecuentemente que los adultos para responder ciertas preguntas.

LOS SÍMBOLOS

Los símbolos son maneras arbitrarias de representarse - acontecimientos concretos, características o cualidades de objetos y acciones.

LOS CONCEPTOS

Un concepto representa a un conjunto común de atributos descubrible entre un grupo de esquemas, imágenes o símbolos. - Durante el desarrollo físico e intelectual se efectúan tres - cambios en los conceptos: la validez, el estatus y la accesibilidad.

Entendiéndose por validez de un concepto al grado en -- que la comprensión que el niño tiene de éste coincide con el de la sociedad a la que pertenece.

Por estatus de un concepto se entiende su grado de articulación, es decir, su claridad, estabilidad y exactitud de - su uso durante el pensamiento.

La accesibilidad se refiere al grado en que un concepto queda disponible para ser usado en el pensamiento, así como al grado en que el concepto puede comunicarse a otros.

2.3.3. APRENDIZAJE

Pra explicar el concepto de la palabra aprendizaje lo enmarcaremos en la teoría constructivista de Piaget, quien -- nos señala que éste supone una comprensión cada vez más amplia de los objetos que se asimilan, de su significado, de sus relaciones, de su aplicación, de su utilización. Con lo que observamos que todo aprendizaje se realiza por etapas o periodos y que el sujeto al actuar sobre la realidad la hace suya en la medida que la comprende y utiliza para adaptarse al medio.

El papel del maestro cobra por lo tanto una nueva posición, ya que no solo es el conocedor y diagnosticador, sino - el mediador del aprendizaje, pues le corresponde brindarle los elementos necesarios, motivarlos, interesarlos en él, enseñarles a investigar, a observar, a sacar conclusiones para enriquecer el intelecto y la personalidad de sus alumnos.

Pero es necesario que para que el maestro pueda propiciar el aprendizaje y desarrollar el conocimiento de sus alumnos conozca y comprenda cómo se forman los conocimientos y a qué leyes obedece el aprendizaje.

" Díaz Barriga hace notar que para que el maestro cumpla con su función de educador debidamente debe elaborar un programa guía, en el que combine: la propuesta Institucional (y el análisis que hace de la misma), con sus experiencias vitales y establezca un puente de articulación entre el currículo y la didáctica " (1).

(1)

Díaz Barriga, Angel. Didáctica y Currículum. 5 Ed. Nueva-mar, 1988., 150 p.p.

2.3.4.- NUMERO.-

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el de número. Los niños desde antes de ingresar a la escuela se encuentran ante situaciones en las que hacen uso de éste -- concepto, al realizar sus juegos o comparar cantidades, aunque éste uso no implica que hayan adquirido el concepto. Ya que -- para hacerlo es necesario que los niños comprendan los siguientes aspectos :

- a).- Que el número no tiene nada que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos.
- b).- El número que se le asigna a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente -- del orden que siga para contarlos.
- c).- Al contar una cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no sólo lo el número que le corresponde al último objeto contado.

En la enseñanza del número el docente debe considerar -- algunos aspectos para propiciar su construcción y su representación escrita. Estos aspectos son:

- a).- ORDEN.- relación de orden, antecesor y sucesor, comparación, mayor que, menor que.
- b).- CARDINALIDAD.- relación de equivalencia, correspondencia uno a uno.
- d).- OPERACIONES.- suma, resta.

Este proceso de la construcción de número es importante que sea conocido por los docentes, ya que a la vez que el ni-

ño lo vaya construyendo podrá participar en otras actividades tales como la resolución de los problemas, Mismos que también tienen factores que intervienen en su proceso.

Entre los factores que se deben tomar en cuenta para que el niño pueda resolver problemas tenemos:

- a).- EL CALCULO RELACIONAL.- o sea las relaciones que hay que establecer entre los datos para resolver un problema, -- siendo éste quien determina su dificultad.
- b).- INFORMACION IMPLICITA.- se debe cuidar que no exista éste tipo de información, ya que para el niño de primer -- grado resulta difícil comprender y sacar conclusión del dato no explicitada.
- c).- ORDEN DE PRESENTACION DE LOS DATOS.- éste es muy importante ya que la secuencia temporal en que se den, dificulta o facilita la solución de un problema.
- d).- RANGO N^UMERICO.- éste factor influye directamente ya que si se le plantean cantidades grandes, el niño tendrá más dificultad para resolver el problema.

3.1. LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO

" El concepto de número es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación: Un número es la clase formada por todos los conjuntos que tienen la misma propiedad numérica y que ocupa un rango en una serie, considerada también a partir de la propiedad numérica. De ahí que la clasificación y la seriación se fusionen en el concepto de número. (1)

Esta definición nos aclara cómo a través de un proceso el niño construye el concepto y da pie a planificar ciertas actividades a fin de que la enseñanza - aprendizaje se ajuste a las necesidades y características del alumno. Por lo que es conveniente definir las operaciones que intervienen :

a).- CLASIFICACION; ésta es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento ya que interviene en la construcción de todos los conceptos que componen la estructura intelectual. Generalmente decimos que clasificar es "juntar" por semejanzas y "separar" por diferencias , aunque ello sea de una forma interiorizada. Esta operación la efectuamos en la vida cotidiana de una manera concreta al acomodar los libros, los zapatos, los utencilios de cocina, etc.

(1)

U.P.N. Contenidos de aprendizaje. Iera. Ed. Imprecolor, S.A. México., 1983 p. 91.

En la clasificación se toman en cuenta también la parte nencia y la inclusión, la primera es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte; - está basada en la semejanza, ya que decimos que un elemento - pertenece a una clase cuando se parece a los otros elementos - de esa misma clase, en función del criterio de clasificación - que estamos tomando en cuenta. La segunda es la relación que - se establece entre cada subclase y la clase de la que forma - parte, de tal manera que nos permite determinar que la clase - es mayor y tiene más elementos que la subclase.

La relación que existe entre la clasificación y el con cepto de número es que cuando pensamos en un número, por ejem plo el nueve, podemos imaginarnos nueve sillas, nueve manzanas, nueve niños e incluso nueve objetos distintos entre sí; al -- hacerlo establecemos semejanzas y diferencias, ya que agrupa- mos todos los conjuntos posibles de nueve elementos y los es - tamos separando de todos los conjuntos que no tienen nueve -- elementos. O sea en el caso de los números no buscamos ya se - mejanzas entre elementos, sino entre conjuntos. Agrupamos los conjuntos que se parecen en su propiedad numérica, no importan do que existan o no, parecidos cualitativos entre los elementos que constituyen los conjuntos.

b).- SERIACION; ésta operación también es uno de los aspectos básicos del pensamiento lógico y significa establecer - relaciones entre elementos que son diferentes en algún - aspecto y ordenar esas diferencias. Y puede hacerse en - dos sentidos: Creciente y Decreciente, además de que po - see dos propiedades fundamentales: Transitividad y reci-

prociudad.

La primera la observamos cuando al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente y de éste con el posterior, podemos decir cual es la relación que hay entre el primero y el último.

La segunda se da porque como cada elemento de una serie tiene una relación tal con el elemento inmediato que al invertir el orden de la comparación, dicha relación también se invierte. Y de ésta propiedad así mismo posibilita considerar a cada elemento de la serie como términos de dos relaciones inversas : en una serie ordenada en forma decreciente (mayor a menor) cada elemento, excepto el primero y el último es al mismo tiempo menor que el anterior y mayor que el siguiente.

Con base en éstos razonamientos podemos afirmar que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica, se deriva tanto de la clasificación como de la seriación y que al estar ligado a dichas operaciones no pueden reducirse a ninguna de ellas aisladamente pues es el resultado de su fusión.

Cuando se trata de establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, o sea cuando se omiten las cualidades, los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y como deferentes. Son equivalentes ya que a cualquier elemento de un conjunto le puede corresponder cualquier elemento del otro, sin unidades intercambiables y diferentes por su posición momentánea dentro de la seriación. Al hacer abstracción de las cualidades, lo que permite diferenciar cada unidad es el orden que se establece, ya que de no hacerse así se contaría dos veces al mismo elemento o se saltaría alguno.

Para establecer la equivalencia numérica se utiliza la operación de CORRESPONDENCIA en la cual se establece la relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos para compararlos cuantitativamente.

La correspondencia juega un papel muy importante en la construcción del número ya que por su conducto elaboramos las clases de los distintos números (del uno, del dos... etc.) y las operaciones de clasificación y seriación se fusionan.

3.2 LA CONSTRUCCION DEL NUMERO EN EL NIÑO

Partiendo de la necesidad que existe en la docencia de que los niños logren un aprendizaje de los contenidos para poder utilizarlos en su realidad, analizaremos el proceso psicológico que siguen éstos en la construcción del número y de ésta manera favorecerla, considerando los siguientes aspectos:

- a).- Los procesos de construcción de las operaciones de clasificación, seriación y correspondencia se dan al mismo -- tiempo.
- b).- Para construir éstas operaciones al niño pasa por etapas.
- c).- Las etapas pueden ser distintas en cada operación
- d).- Aunque las edades varíen, el orden de las etapas no.

OPERACION DE CLASIFICACION

Esta operación pasa por tres estadios los cuales se presentan aproximadamente en las siguientes edades :

Primer estadio : hasta los cinco o seis años.

Segundo estadio : desde los cinco o seis años hasta los siete u ocho.

Tercer estadio (operatorio) a partir de los siete u ocho años.

El primer estadio se caracteriza porque al proponerle al niño que clasifique, lo hace sobre la marcha: tomando un elemento cualquiera, luego otro que se parezca en algo al anterior, después un tercero que tenga alguna semejanza con el segundo y continúa seleccionando cada elemento por alguna característica que tenga en común con el último que ha colocado. O sea al

terna el criterio clasificatorio de un elemento a otro. (el niño en éste estadio no toma en cuenta las diferencias cuando clasifica, aunque en otras situaciones sí lo haga). El resultado de ésta actividad es la formación de un objeto, por lo - que a éste estadio se le denomina COLECCION FIGURAL. Al final- del estadio el niño logra reacomodar los elementos de su clasi- ficación formando subgrupos, pero todavía no los separa.

El segundo estadio se caracteriza porque el niño comien- za a tomar en consideración las diferencias de los elementos - formando varias colecciones separadas; o en pequeños grupos, de nominándose COLECCION NO FIGURAL, los clasifica así porque bus- ca que los elementos se parezcan lo más posible. Y los crite- rios clasificatorios los establece de conjunto a conjunto.

Posteriormente el niño logra anticipar y conservar el cri- terio clasificatorio, antes de realizar la clasificación en -- forma efectiva decide con base en qué criterio lo hará, y lo - mantendrá en todo el acto.

El tercer estadio se caracteriza porque el niño anticipa el criterio clasificatorio que va a utilizar y lo conserva en- la actividad, también puede clasificar con base en diferentes- criterios y toma en cuenta todos los elementos del universo, y además establece relaciones de inclusión, por medio de la coor- dinación interiorizada de la reunión y la disociación.

OPERACION DE SERIACION

Este proceso también pasa por tres estadios cuyas edades son aproximadamente las mismas que en la clasificación.

El primer estadio se caracteriza porque en sus inicios el niño forma en un principio parejas en donde cada elemento es perceptivamente muy diferente al otro, pues considera a los elementos en términos absolutos (grande y chico), no establece aún verdaderas relaciones y podemos decir que es una conducta pseudo - clasificatoria.

Luego incluye una nueva categoría, la de las medianas. - Maneja: largo, mediano, corto. Al finalizar éste estadio el niño llega a considerar la línea de base. Al sumar longitudes - uno de los extremos de cada elemento varía respecto a los restantes formando una "escalera", y el otro extremo de los elementos coincide, formando la línea de base? Esto se debe a que ya no se centra en uno de los extremos sino que considera la longitud total de los elementos.

El segundo estadio se caracteriza porque el niño realiza la operación por tanteo, ya que compara en forma efectiva el nuevo elemento con cada uno de los que ha colocado, y necesita hacerlo dado que todavía no construyó la transitividad y no puede deducir que si un elemento es más grande o más pequeño que el último también lo es respecto a todos los anteriores y tiene que recurrir a la comprobación efectiva.

Otra característica es que una vez efectuada la seriación el niño encuentra algunas dificultades sistemáticas en intercalar algunos elementos nuevos.

El tercer estadio se caracteriza porque el método que usa para seriar es sistemático, ya que si hace una serie creciente, toma del conjunto el elemento más pequeño, luego el -

más pequeño de los que quedan y así sucesivamente; en el caso de una serie decreciente el proceso es inverso. Comienza por el elemento más grande. Aquí el niño es capaz de anticipar la serie completa antes de hacerla, porque ha construido la transitividad y la reciprocidad. Y no solo establece relaciones - sino las compone.

OPERACION DE CORRESPONDENCIA

También la correspondencia pasa por tres estadios en -- edades aproximadas a las de clasificación y la seriación.

En el primer estadio el niño considera las hileras como objetos totales, concentrándose en el espacio ocupado por los conjuntos y no en la cantidad de elementos, no establece la -- correspondencia biunívoca.

En el segundo estdio el niño establece la correspondencia biunívoca, pero no ha construido la conservación de la -- cantidad y para contar deben establecer una correspondencia -- término a término entre la serie de los nombres de los números y un conjunto de elementos concretos.

En el tercer estadio el niño ante cualquier transformación se efectúe en la disposición de los elementos de uno de los conjuntos sostiene la equivalencia numérica de los mismos

3.3. EL FRACASO ESCOLAR DE LAS MATEMATICAS

Dentro del marco social em que estamos inmersos, cuando hablamos del "fracaso escolar" suponemos que éste se debe a - que el alumno "no aprendió" los contenidos que se "enseñaron" sin considerar que tanto la escuela, como el profesor son par^te importante del fenómeno; y al respecto se han señalado diversa causas que provienen de las características que posee - cada alumno. Algunas de éstas son :

- a).- El alumno fracasa porque no quiere aprender. Se atribuye éste cuando observamos que en el salón hay niños que no participan en las actividades y sin reflexionar e investigar decimos que "no quiere aprender".
- b).- Porque no son de su interés los conocimientos escolares. Sucede comunmente ya que las actividades que se realizan no van de acuerdo con su realidad, por lo que no despier^tan su interés, considerándolas sin importancia.
- c).- Porque no pueden ya que poseen limitaciones intelectuales o alteraciones emocionales. Marginando con ello a muchos niños y enviándolos a la Escuela de Educación Especial, - sin tomar en consideración si los métodos empleados son los adecuados a las características de los alumnos y a - sus experiencias.
- d).- Influye su procedencia de un nivel bajo. Generalmente se considera que los niños que provienen de éste nivel no po^seen la capacidad intelectual necesaria para adquirir los conocimientos y sí dificultades en el aprendizaje.

e).- Se considera que para aprender matemáticas se necesitan ciertas aptitudes por parte del alumno. Dando por hecho que no todos los alumnos las poseen, encasillándolos, logrando así que se les dificulten las actividades de las matemáticas.

Sin embargo haciendo un análisis objetivo de las situaciones que se dan en el ámbito escolar es justo hacernos las siguientes cuestionamientos en los que van implicados la inter vención del profesor y la escuela.

- 1.- ¿ La escuela marca pautas para desarrollar las habilidades de "todos" los niños que a ella asisten ?.
- 2.- ¿ Se ha tratado realmente de erradicar la deserción y disminuir la cantidad de niños que se han desvalorizado creyéndose incapaces de aprender ?
- 3.- ¿ Se crean en la escuela situaciones de "igualdad" entre niños de niveles elevados y bajos económicamente ?
- 4.- ¿ Se utilizan los métodos adecuados en la enseñanza ?
- 5.- ¿ Se respeta el ritmo de aprendizaje de los alumnos ?
- 6.- ¿ Se establece un clima de confianza dentro del salón de clases ?
- 7.- ¿ Se dedica el tiempo necesario a la enseñanza de los contenidos ?

Una reflexión sincera sobre éstos cuestionamientos nos conducirá a transformar nuestra conducta como docentes en beneficio de los niños; y en consecuencia si no a abatir si dismi-

ir el alto índice del fracaso escolar en las matemáticas, pues recordemos que si bien no somos los únicos poseedores del conocimiento sí somos los guías de las nuevas generaciones.

IV.- DIDACTICA DEL NUMERO

E En éste capítulo daremos algunos ejemplos de actividades que se realizan para la enseñanza del número en la escuela:

- 1.- Esta actividad está indicada para que los niños establezcan una correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos; aunque se espera que primero se haga sin recurrir al conteo y luego sí se use éste.

MATERIALES : diez cartulinas, cada una tendrá dibujados de uno a diez bolsas y una caja con diez palitos.

Se colocan desordenadamente las diez cartulinas en el pizarrón y en el escritorio la caja con palitos. Se pide que pase un niño y elija una cartulina, una vez escogida se le explica: " En ésta caja hay palitos, debes traer en una sola vez uno para cada bolsa, si traes la cantidad exacta de palitos ganas, pero si te faltan o sobran pierdes.

En caso de que el niño traiga una cantidad mayor o menor a la necesaria, se permite que las coloque para que se de cuenta que le sobraron o faltaron palitos. Se le da otra oportunidad de que elija otra cartulina. Si trae la cantidad exacta se le cuestionará diciéndole : ¿ cómo le hiciste para saber cuántos palitos tenías que traer ? - si responde conté - ¿ qué contaste ? (para saber si contó las bolsas) ¿ y qué más ? (para saber si contó los palitos) Esta confrontación ayudará a los niños para que se den cuenta que una de las formas para poder ganar es contando tanto las bolsas como los palitos.

Después de haber trabajado otras actividades donde se -

manejo también la correspondencia se puede volver a realizar- ésta actividad con las siguientes variantes : una vez que el niño haya escogido una cartulina, traerá igualmente el número exacto de palitos, escogiendo después el numeral correspon -- diente, los números estarán escritos en cartulina. O también- el niño después de haber colocados los palitos, representará- en su cuaderno la cantidad de bolsas que tiene la cartulina - que escogió, así como los palitos que tomó.

2.- Con ésta actividad se pretende llegar a la representación convencional de los números, lográndose a partir del tra- bajo que se haga en algunas semanas o días, dependiendo - del grado de aprendizaje de los niños.

MATERIAL : Una caja con tapa y diferentes objetos.

Se inicia la actividad explicando : " En ésta cajita guar- daremos cosas importantes para ustedes y deben fijarse - qué es lo que se guarda, porque al dia siguiente vamos a- destaparla para ver si están completos."

Al comienzo deben guardarse de cuatro a cinco clases de -- objetos diferentes, variando el número de cada uno. Y se - guardan de uno an uno y a la vista de los niños.

Al dia siguiente, antes de destapar la caja, es probable - que los niños recuerden cuáles y cuántos son los objetos - que se guardaron, por lo que se irán agragando objetos en las siguientes clases en que se retome ésta actividad., pro- curando tener en la caja de diez a doce clases de objetos. diferentes, variando la cantidad de elementos de cada uno y con un máximo de nueve elementos.

Procediendo de ésta manera, habrá un momento en que los niños no tengan tan buena memoria para recordar qué contiene la caja, por lo que se aprovechará ésta situación para preguntarles : ¿ qué podemos hacer para que no se nos olvide qué objetos y cuántos de cada tipo hay en la cajita? Para llegar a la aceptación por parte del grupo de un signo para representar el cardinal.

- 3.- Con ésta actividad se pretende llegar a la representación del número cardinal de un conjunto.

MATERIALES: para cada equipo: diez bolsas transparentes , - diferentes objetos : corcholatas, canicas, semillas, palitos, botones y una bolsa muestra (que contendrá una cantidad determinada de objetos desde uno hasta nueve elementos) para cada equipo la bolsa deberá contener una cantidad diferente de objetos.

Se forman nueve equipos, se entrega a cada uno su material y se les dice : " metan en sus bolsas vacías la misma cantidad de objetos que hay en ésta (refiriéndose a la muestra)

Se observa el trabajo de los niños y si alguno insiste en meter unicamente los mismos materiales de la bolsa muestra se le hará comprender que lo importante es tomar en cuenta la cantidad y no la calidad de los objetos, por ejemplo se le puede decir " Cuántos objetos tiene ésta bolsa ? - entonces - ¿ cuántas vas a meter en la bolsa que te dí ?

Cuando han terminado de llenarlos, intercambiarán entre -

los equipos las bolsas para verificar si tienen la misma cantidad de la bolsa muestra.

- 4.- Con ésta actividad se pretende crear en los niños la conveniencia de ordenar en función de la cantidad y trabajar el sucesor y antecesor.

MATERIALES : cajas con bolsas que contengan elementos cada una del uno al diez,

Se colocan al frente las cajas con bolsas. Se pide que pase un alumno y se le dice : " busca una bolsa que contenga 5 (o 6 o 9) elementos.

Como las cajas se encuentran desordenadas y sin su representación del número de elementos contenidos en las bolsas, los niños se tardan en encontrar lo solicitado, lo que se aprovecha para preguntar al grupo qué pueden hacer para no tardarse tanto en encontrar la caja que contiene la bolsa necesitada.

Si los niños no lo sugieren se les pregunta ¿ podrán ordenarlas de alguna manera para localizar rápidamente cualquiera de las cajas ?

Se permite que ensayen sus proposiciones de orden, favoreciendo la confrontación de opiniones, de tal manera que las cajas se ordenan de mayor a menor o viceversa.

Ya ordenadas las cajas, se pasarán al frente a algunos niños para que tomen la caja que se les indique; por ejemplo : " toma una bolsa que tenga más o menos elementos de la que te estoy mostrando " . Toma la que está después - o antes que la que tiene cinco cosas.

5.- En ésta actividad se trabaja la representación de la cantidad.

MATERIALES: Cajas con bolsas que contengan elementos del - uno al diez.

Se colocan al frente las cajas en forma desordenada, se - pas al frente a un alumno y se le explica : " ordena las - cajas tal como quedaron ayer ". Si no puede se pide al gru - po que le ayude para que al final queden ordenadas, empe - zando con la de un elemento y terminando con la de diez.

Luego se les cuestiona sobre cómo se puede hacer para que no se olvide el número de elementos que contiene cada caja.

De las proposiciones se escoge la representación escrita, explicando al grupo la conveniencia de ésta y haciendo pa - sar a algunos alumnos para que escriban el número corres - pondiente a cada caja (en la parte exterior) . Si el alum - no en turno no supiera cuál es el número convencional de - alguno de ellos se preguntará si alguien sabe cómo se es - cribe y que lo haga.

6. Con ésta actividad se pretende que los niños representen - las cantidades.

MATERIALES: para cada niño tres cajas pequeñas y diez ob - jetos (corcholatas, palitos o botones), una caja de pa - pel y lápiz.

Se les entrega el material y se les dice : vean cuántos ob - jetos tienen y escriban en su cuaderno la cantidad obteni - da ". Se les pide con números. Una vez realizado se les di

ce ; repartan los objetos en las tres cajas y escriban con números la cantidad de objetos que hay en cada una, pero - separen los números con alguna marquita para que no se vuelvan.

Después se les pide que observen la escritura hecha por al gún compañero para ver si pusieron el mismo número de ele mentos y se les pregunta ¿ podrían repartirlas en otra í forma ? ¿ las representaron de la misma manera ? ¿ cómo separaron los números escritos? ¿ siguen teniendo la misma cantidad de elementos en total ?.

Algunos niños podrán afirmar que siguen teniendo los mismos, pero otros no, para ello se favorece la confrontación de opiniones haciendo preguntas como ; ¿ cuántos elementos tenían antes de repartirlos ? y ahora ¿ cuántos tienen en cada caja ? si cuentan el contenido de cada caja ¿ cuántos tendrán en total ? ¿ cambió la cantidad ?

7.- Con ésta actividad se trabaja el sucesor y el antecesor.

MATERIALES: cajas con bolsas que contengan elementos del uno al diez.

Se colocan al frente del grupo las cajas en forma ordenada. Se saca una bolsa de cualquiera de ellas y dándosela a un niño le solicita : " busca una bolsa que tenga dos - cosas más (o menos) que ésta " y se le pregunta ¿ cuántas cosas tendrá ?

Los demás niños deberán dibujar en su cuaderno la cantidad de objetos a que se refiere la pregunta (así se podrá verificar si la respuesta fue correcta o no)

Si al niño se le dificulta saber cual bolsa tiene que es coger, se le permitirá abrir la bolsa que se le dió anteriormente, para que agregue (o disminuya) el número de objetos que se le están solicitando; de ésta manera el niño podrá saber cuántos elementos deberá tener la bolsa que va a sacar.

Una vez que el niño ha seleccionado la bolsa correcta - se le preguntará ¿ cómo podrías demostrarle a tus compañeros- qué ésta tiene más (o menos) que la que te dí ?. Si el niño no sabe qué hacer, y otros a los que se les pide le ayuden tam poco, se le ayudará poniendo en correspondencia uno a uno los- elementos de ambas bolsas, para que constate que ésta tiene más (o menos) que la otra, porque a éstos no les corresponde nin- gún elemento de la otra bolsa.

Así continuarán pasando otros alumnos para escoger la bol sa que se le indique.

La vida misma en nuestra práctica docente nos ubica en un gran campo de medios y herramientas para facilitar la enseñanza por lo que en éste capítulo al presentar la serie de actividades quedan a elección del docente, para que las adapte al contexto- del grupo.

Hacer que el niño construya su concepto de número de ésta forma sea quizá un poco laborioso para el docente acostumbrado a su enseñanza mecánica, más para el niño será la mejor manera de apropiarse de él.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo lo ubicamos en una comunidad que se caracteriza por su alto costo de la vida, lo que repercute en toda su población; y en consecuencia en la educación ya que los docentes se ven orillados a buscar otras fuentes de ingresos económicos, restando con ello tiempo a la preparación de sus clases.

Aunque no solo es eso lo que impide el buen funcionamiento de las labores docentes ya que también se detectaron los siguientes factores negativos:

- a).- El maestro se ve obligado a realizar una serie de actividades extracurriculares que restan tiempo a la enseñanza.
- b).- Los grupos escolares son heterogéneos, y por lo tanto poseen diversos intereses que dificultan la enseñanza.
- c).- La falta de recursos económicos impide la asistencia diaria de los alumnos a la escuela.
- d).- No se cuenta con el apoyo de los padres de familia en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- e).- En la mayoría de las escuelas existe presión con respecto a los contenidos de aprendizaje, ya que se espera que se alcancen en determinado tiempo.
- f).- No existe intercambio de experiencia entre los docentes de una misma escuela.

En relación a la enseñanza de las matemáticas también encontramos que existen ciertos factores negativos que la dificultan y abordaremos específicamente el CONCEPTO DE NUMERO.

ESTOS FACTORES SON :

- 1.- Los planes y programas de estudio presentan limitaciones en la forma de abordar los contenidos.
- 2.- Esta se encamina principalmente a la enseñanza de los aspectos convencionales.
- 3.- No se considera como un objeto de conocimiento psicogénético y cultural.

Considerando éstos factores negativos es necesario que los docentes conozcamos los siguientes aspectos con la finalidad de encauzar mejor la enseñanza del concepto de número en el primer grado.

- 1).- La génesis de las matemáticas, así como sus características :
 - a).- RIGOR LOGICO
 - b).- AMPLIO CAMPO DE APLICACION
 - c).- SU ABSTRACCION
 - d).- SU PRECISION
 - e).- EL CARACTER IRREFUTABLE DE SUS CONCLUSIONES
- 2.- El origen del concepto de número, en el cual se observa que pasó por tres etapas :
 - a).- sistemas aditivos
 - b).- sistemas híbridos
 - c).- sistemas posicionales.

3.- Tener presente que el conocimiento es la construcción progresiva de conceptos a través de la maduración neuralógica y de la información que el sujeto extrae de la acción-que ejerce sobre los objetos y que también le proporciona su medio. Así mismo considerar los tres tipos de conoci - miento que nos señala Piaget :

- a).- físico
- b).- social
- c).- lógico - matemático

Esto con la finalidad de darle la debida importancia a- LAS ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA y a LOS CONTENIDOS DEL CO- NOCIMIENTO, los cuales son los aspectos que intervienen en el desarrollo del conocimiento.

4).- Los períodos por los que pasa el niño en la construcción de su conocimiento :

- a).- sensorio - motriz (o a 2 años)
- b).- preoperatorio (2 a 6 años)
- c).- operaciones concretas (6 a 11 años)
- d).- operaciones formales (a partira de los 11)

5).- Las estrúcturas que intervienen en la construcción del - comocimiento :

- a).- estructura conceptual
- b).- estructura cognoscitiva
- c).- estbuctura metodológica

- 6.- No se deben emplear los signos antes de que el niño haya construido el concepto de número, ya que su uso es complejo para él; pues cada signo tiene un grado de dificultad-diferente que depende de la noción que cada uno represente
- 7.- Es importante conocer los procesos que intervienen en la cognición :
 - a).- percepción o descubrimiento
 - b).- memoria o almacenamiento
 - c).- discernimiento o reconocimiento
 - d).- reflexión o valoración
 - e).- razonamiento.
- 8.- De igual forma es importante el conocimiento de las unidades que conforman la actividad cognoscitiva :
 - a).- los esquemas
 - b).- las imágenes
 - c).- los símbolos
 - d).- los conceptos
- 9.- Comprender a partir del concepto constructivista de la palabra aprendizaje que éste se realiza por etapas y que el sujeto al actuar sobre la realidad la hace suya en la medida que la comprende y utiliza para adaptarse al medio.
- 10).- Es necesario que en la construcción del número los niños-comprendan que :
 - a).- el número no tiene nada que ver con la naturaleza de los objetos, ni es una propiedad de los mismos.

b).- El número que se le asigna a una cierta cantidad de objetos contados será siempre el mismo, independientemente del orden que siga para contarlos.

c).- Al contar una cierta cantidad de objetos el último número nos indica la cantidad total de objetos contados y no solo el número que le corresponde al último objeto.

11).- En la enseñanza del número el docente debe considerar éstos aspectos :

a).- Orden. relación de orden, antecesor y sucesor, comparación, mayor que , menor que.

b).- Cardinalidad, relación de equivalencia, correspondencia uno a uno.

c).- Operaciones. Suma y resta.

12).- Considerar que el concepto de número lo construye el niño a través de las operaciones de SERIACION y CLASIFICACION y que éstas se fusionan en la CORRESPONDENCIA.

13.- Tener presente las causas que inciden en el fracaso escolar :

a).- Los conocimientos escolares no son del interés de los alumnos.

b).- La falta de una metodología adecuada.

RECOMENDACIONES

Con la finalidad de mejorar la labor docente y aumentar el nivel de aprovechamiento en los alumnos se recomienda al maestro que :

- Fomente las actividades en donde los niños interactúen
- Proponga a los niños actividades extraídas de su realidad.
- Interactúe con los alumnos.
- No se considere el único poseedor del conocimiento, atendiendo el interés y conocimiento de los alumnos.
- Propicie la manipulación de objetos, haviendo a un lado las tediosas "planas" que no ayudan al niño en la construcción del conocimiento.
- Respete el ritmo de aprendizaje de sus alumnos
- Establezca relaciones de igualdad entre los alumnos de diferentes niveles económicos.
- Considere la construcción de los conceptos matemáticos como objetos de conocimiento psicogenético y cultural.
- Tomar en consideración que el niño construye los conocimientos matemáticos cuando enfrenta actividades de aprendizaje que vayan de acuerdo a su nivel de desarrollo cognoscitivo.
- Enseñe a sus alumnos a investigar, observar, sacar conclusiones con el propósito de que enriquezca su intelecto.

BIBLIOGRAFIA

- DIAZ Barriga, Angel. Didáctica y currículum. 5 Ed. Nuevomar, 1988
150 p.p.
- FERREIRO Emilia. Psicogénesis de educación. Ed. UNAM México. 1985
134 p.p.
- GOMEZ Palacio M. Margarita. Psicología genética y Educación. --
Ed. S.E.P., 1986. 98 p.p.
- MUSSEN et. al. Desarrollo de la personalidad del niño. 2 ed. Ed.
Trillas., México. 1984. 563 p.p.
- TREPAT Ramón. Diccionario práctico de sinónimos, antónimos e ideas
afines. Ed. Larrousse S.A. de C.V. México., 1990. 506 p.p.
- U P N. Contenidos de Aprendizaje. 1a. ed. Ed. Imprecolor. S.A.
México., 1983. 91 p.p.
- El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua .
Ed. Winko Impresores, S.A. de C.V. México., 1988 409 p.p.
- La matemática en la escuela 11. 1a. ed. Ed. Impre Roer, Mé-
xico., 1988. 330 p.p.
- Planificación de las actividades docentes Ed. Imprenta Ajus
co., México. 1986. 290 p.p.